

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平2-5238

⑬ Int. Cl.

E 21 D 20/00

識別記号

A
K

庁内整理番号

8503-2D
8503-2D

⑭公告 平成2年(1990)2月1日

発明の数 2 (全8頁)

⑮発明の名称 岩石ボルトの設置方法および岩石ボルトとその設置装置との組合せ

⑯特 願 昭56-140400

⑰公 開 昭57-77798

⑱出 願 昭56(1981)9月8日

⑲昭57(1982)5月15日

優先権主張 ⑳1980年9月8日㉑スウェーデン(SE)㉒8006252-4

㉓発 明 者 ボー・トルビエルン・ スウェーデン国ハンデン・ベンデルセー・アベルブレトス
スコグベルク ブエゲン15

㉔出 願 人 アトラス・コブコ・ア スウェーデン国ストックホルム・ナツカ(番地その他表示
クチボラグ なし)

㉕代 理 人 弁理士 八木田 茂 外2名

審 査 官 中 村 達 之

㉖参 考 文 献 特開 昭55-123000(JP, A)

1

⑳特許請求の範囲

1 両端部で閉じ1端部に流体入口を有しかつこれを通して加圧されて穿孔の中で膨張できるような膨張可能な管形状の岩石ボルトの設置方法において、岩石ボルトの前記1端部を保持具のボルトソケットの中へ挿入して保持具の流体通路をボルトの前記流体入口に連通させ、岩石ボルトを穿孔の中へ挿入するように保持具を動かし、前記通路を通して高圧液体を供給して岩石ボルトを穿孔の中で膨張しかつこれの中で固定されるように塑性的に変形させ、前記通路からかつこれによつて岩石ボルトから流体圧力を除去し、保持具を岩石ボルトから取外す各段階を包含するを特徴とする設置方法。

2 岩石ボルトが前記1端部に円筒形のスリーブを備え、前記流体入口が前記スリーブを岩石ボルトの内部まで貫通する供給開孔によつて形成され、前記方法が前記通路を介して前記供給開孔へ圧力を供給する時点またはそれ以前にソケットに対してスリーブを密閉させる段階をさらに包含する特許請求の範囲第1項に記載の設置方法。

3 両端部で閉じ1端部に流体入口を有する管を備えた岩石ボルトとその設置装置との組合せに

2

において、前記岩石ボルトが管の外端部のまわりのスリーブを有し、かつ前記スリーブを管の内部まで貫通し前記流体入口を形成する開孔を有し、前記設置装置が保持具を備え、この保持具が、前記スリーブを受けるためのソケット、前記スリーブに対する密閉のための前記ソケット内で軸線方向に相離れる2つの環状密閉部材、および前記両環状密閉部材の間で軸線方向に終る通路部材を有し、前記スリーブの前記開孔がソケットの中にスリーブを収容したときに前記両密閉部材の間に位置するように配置され、前記通路部材が管を膨張させるための加圧流体の源に連結できることを特徴とする組合せ。

4 前記設置装置が前記保持具を取付ける設置棒と前記棒に取付けられた供給バルブとを備え、前記供給バルブが前記通路部材に連結されかつ前記の加圧流体の源に連結できる特許請求の範囲第3項に記載の組合せ。

5 前記保持具が前記ソケットに環状溝を有し、供給リングが前記溝の中に軸線方向に滑動できるように配置され、環状の前記密閉部材が前記溝の中にかつ供給リングの両側に配置され、前記保持具がさらに前記スリーブに対する密閉をなすよう

(2)

特公 平 2-5238

3

に環状密閉部材を軸線方向に圧縮するための可動のピストンを有する特許請求の範囲第3項又は第4項に記載の組合わせ。

6 管がこれに沿って軸線方向に延長する深い凹みを有する特許請求の範囲第3項から第5項のいずれか1つに記載の組合わせ。

7 凹みが完全に膨張する以前に管の直径が少くとも20%増大するように凹みの深さが定められる特許請求の範囲第6項に記載の組合わせ。

発明の詳細な説明

この発明は穿孔の中で膨張するために加圧される膨張可能な管形状の岩石ボルトの設置方法に関し、さらに軸線方向の凹みを有し両端部で閉じた管を持つ岩石ボルトとその設置装置との組合わせにも関する。

この発明の目的は良好な岩安定特性を持つ岩石ボルトの簡単かつ迅速な設置を達成できるようにすることにある。

この目的の達成のため、この発明によれば、両端部で閉じ1端部に流体入口を有しかつこれを通して加圧されて穿孔の中で膨張できるような膨張可能な管形状の岩石ボルトの設置方法において、岩石ボルトの前記1端部を保持具のボルトソケットの中へ挿入して保持具の流体通路をボルトの前記流体入口に連通させ、岩石ボルトを穿孔の中へ挿入するように保持具を動かし、前記通路を通して高圧液体を供給して岩石ボルトを穿孔の中で膨張しかつこれの中で固定されるように塑性的に変形させ、前記通路からかつこれによつて岩石ボルトから流体圧力を除去し、保持具を岩石ボルトから取外す各段階を包含するを特徴とする設置方法、が提供される。さらに、両端部で閉じ1端部に流体入口を有する管を備えた岩石ボルトとその設置装置との組合わせにおいて、前記岩石ボルトが管の外端部のまわりのスリーブを有し、かつ前記スリーブを管の内部まで貫通し前記流体入口を形成する開孔を有し、前記設置装置が保持具を備え、この保持具が、前記スリーブを受けるためのソケット、前記スリーブに対する密閉のための前記ソケット内で軸線方向に相離れる2つの環状密閉部材、および前記両環状密閉部材の間で軸線方向に終る通路部材を有し、前記スリーブの前記開孔がソケットの中にスリーブを収容したときに前記両密閉部材の間に位置するように配置され、前

4

記通路部材が管を膨張させるための加圧流体の源に連結できることを特徴とする組合わせが提供される。

以下図面を参照しながらこの発明の実施例について詳述する。

第1図から第3図に図示される岩石ボルト10は軟鋼から作られた管11を有する。元来円形の周を備えていた管11は、その外径が低減するように変形されていて深い凹み12を有する。凹み12は対向壁に接触するような深さを有する。元来の直径は例えば41mmで変形後の直径は28mmにできる。2つのスリーブ13、14が管11の端部のまわりに押嵌めされ、これら端部は溶接によつて密閉されこの溶接は管11へのスリーブ13、14の固定をもする。外方のスリーブ13はフランジ15を有し、これはワッシャ16を支持する。ワッシャ16は開孔17を備えているのでボルト11の外端から内方スリーブ14を通過してボルト11のまわりに嵌めることができる。外方スリーブ13および管11の壁を貫通する半径向き開孔18を有し、これを通して管の内部はこの管を塑性変形によつて膨張させるために通常は水である高圧流体によつて加圧できる。第3図に示されるようにボルトは膨張以前にこのボルトよりも幅広である穿孔の中で膨脹し、よつてボルトは元来の管の直径よりも小さい穿孔の中に容易に挿入できる。故に凹み12は完全には膨脹できずに単に小さくなるだけで内向きの舌状部12として残る。舌状部は水圧によつて圧縮され、故に圧力が除去されたときにこれはばねとして作用して広がろうとし従つてこれによつてボルトは穿孔の壁に押付けられる。穿孔は膨脹以前のボルトより20%以上幅広にできるが膨脹後に依然として舌状部12が残りこのときにボルトは図示の形状をなす。

設置装置の1部すなわちチャック（保持具）21はねじ24によつて互にねじ止めされた2つの部片22、23からなるハウジングを有する。ハウジング22、23は貫通開口25を有し、スリーブ26がハウジングの部片22内の肩27で支持されるように開口25の中に配置される。開口25の前方部分は第1図から第3図に図示される岩石ボルト10のスリーブ13のためのソケット28を形成する。ハウジングの部片22は環状ピ

(3)

特公 平 2-5238

5

ストン30のための段付きシリンダを形成し、よって2つのシリンダ室31、32がピストンとハウジングの間に形成される。シリンダ室32は定常的にハウジング22、23とスリーブ26の間隙と開孔33とを介して外気に連通する。

4個の密閉リングすなわち環状密閉部材34-37と1個の供給リング38とがソケット28の環状溝50の中に直列に配置され、環状ピストン30は密閉リングが変形して供給リング38の両側で岩石ボルト10のスリーブ13に対する密閉をなすようにするため密閉リング34-37に軸線方向負荷を与えるように配置される。供給リング38はソケット28内で軸線方向に滑動でき従ってすべての密閉リング34-37が変形できる。外方リング34、37は内方リング35、36より硬く僅かしか変形しない。これら外方リングは内方密閉リング35、36に対する後援部材を形成し内方密閉リングの押出しを阻止する。ハウジング22、23は入口40を有し、これに高圧水のためのホース41が連結される。ホースは供給兼排出バルブ42(第10図)に連結され、これにホースは交替的に高圧ポンプ39(第10図)または排出部に連結できる。入口40から供給通路43が背圧バルブ44に達し、通路45がバルブ44から供給リング38の幅広の環状凹み46に達する。半径向き開孔47が環状凹み46から供給リング38の内面の別の幅広の環状凹み48に達する。供給通路43はシリンダ室31に通じる分岐通路49を有する。

排出通路51が供給リング38の環状凹み48から逆止バルブに通じ、この逆止バルブは通路51の端部に座着するように配置された円錐前面を持つ四角形バルブ部材53を有する。通路54がバルブ部材53のための円形シリンダ52を入口40に連結させる。

チャック21はねじ開孔57、58を備えた2つの平坦部55、56を有し、故にこれは任意の種類の支持体に固定できる。例えばこれは棒59に取付けでき、これによつて作業者はトンネルなどの天井の予め穿孔された開孔70へボルトを挿入するために手でチャック21を動かすことができる。供給バルブ42は棒59に取付けられる。チャックはまた任意の知られている岩石ボルト設置装置例えば米国特許第4158520号または同第

6

3246705号の明細書に開示されているような岩石ボルト設置装置のボルト固定具として取付けできる。

岩を補強するために予め穿孔された開孔の中に岩石ボルト10を固定させようとするときには、ボルトの端部が第4図に図示されるようにチャック21の中に挿入されかつチャック21がボルトを穿孔の中へ挿入するように動かされる。ボルトが嵌められると高圧水がホース41を通して入口40へ供給される。水圧はピストン30を動かしこれによつて密閉リング35、36は岩石ボルトのスリーブ13に対して密閉される。環状凹み46および48は幅広であつて通路45と岩石ボルトの開孔18との間の通路が常に開いているようにする。次いで密閉リング35、36が密閉をなしたときに圧力がさらに増大して予め定められた圧力で背圧バルブ44が開き、高圧水がボルトの開孔18を通つて管形状のボルト10の内部へ供給される。

バルブ44が開くときにその圧力を受ける面積が実質的に増大するから、このバルブが1たん開かれたのちにはこれは圧力の低減が生じても開いたままになる。排出通路53の中のバルブ53は弱いばねの作用で閉じるように偏動しているから閉じた状態のままである。供給される水の圧力が予め定められた値例えば250バールに達すると供給バルブ42が代りに供給ホース41および入口40で排出をなすように手動または自動的に変位される。通路54も排出をなすから、逆止弁53が開いて通路51から通路54への排出通路を形成しかつバルブ44が閉じる。水圧が低減するとピストン30は密閉リング34-37へのその軸線向き負荷を解放し、チャック21は今では穿孔の中に固定されるようになった、ボルト10から取外しできる。

第8図から第9図にはチャックの別の実施例が示され、これにおいて第4図から第7図に図示したと同じ構成部分は同じ符号で示される。環状ピストン30の縁61は供給リング38に通じる通路45の開口62を制御するスプールバルブを形成する。このバルブ61、45は第1図における圧力作動のバルブ44の代りをなし密閉リング35、36が圧縮され終るまでは供給リング38へ高圧水を供給しない。ホース41で排出が行なわ

(4)

特公 平 2-5238

7

8

れるときに、ボルトからの水は逆止バルブ52を通つてホース41へ排出される。

図面の簡単な説明

第1図はこの発明に従つて使用するに適した使用以前の岩石ボルトの1部断面による正面図、第2図は第1図の2-2線に沿う断面図、第3図は第1図と異つて岩の中の穿孔内で膨張し固定された状態にある岩石ボルトを示す断面図、第4図は第1図から第3図に示される岩石ボルトの設置のためのこの発明による設置装置の縦断面図、第5

5図の7-7線に沿う部分縦断面図、第8図は設置装置の変型の縦断面図、第9図は第8図に示される設置装置の別の部分縦断面図、第10図は設置棒に取付けた第4図または第8図の装置を示す図である。

図面において、10は岩石ボルト、11は管、12は凹み、13はスリーブ、16は流体入口(開孔)、21は保持具、26はソケット、30はピストン、34から37は密閉部材、38は供給リング、39は流体源、42は供給バルブ、40, 45, 47は通路部材、59は棒を示す。

Fig.1

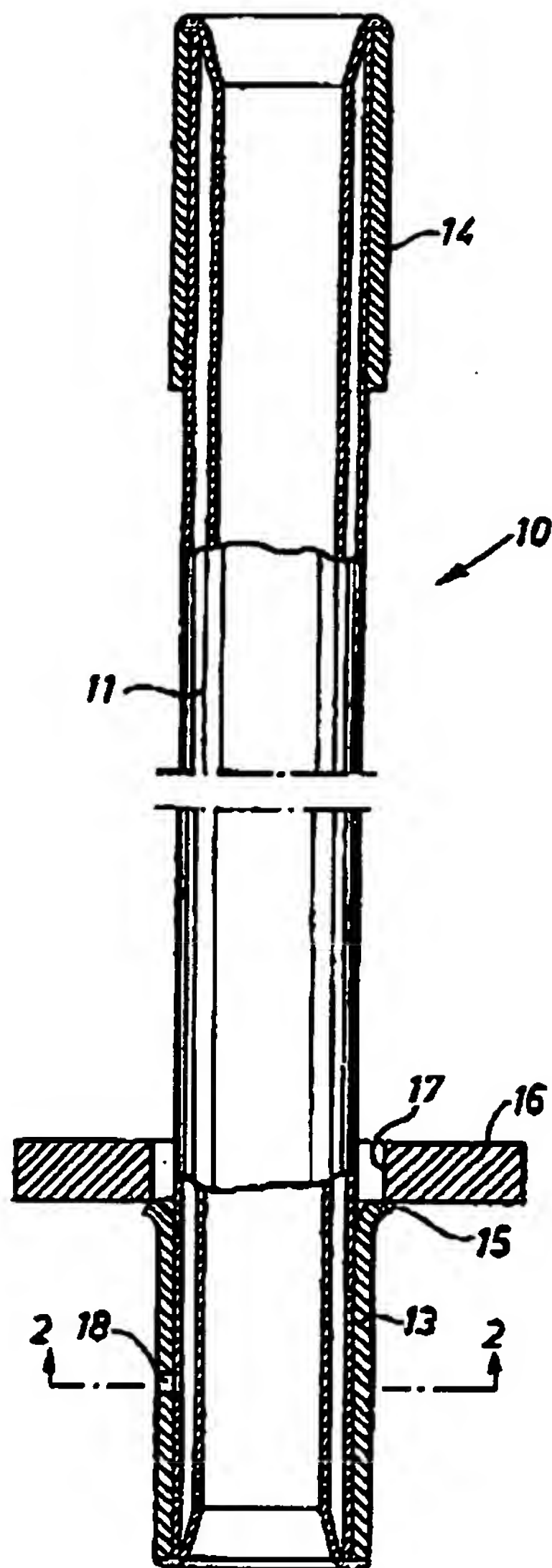


Fig. 2

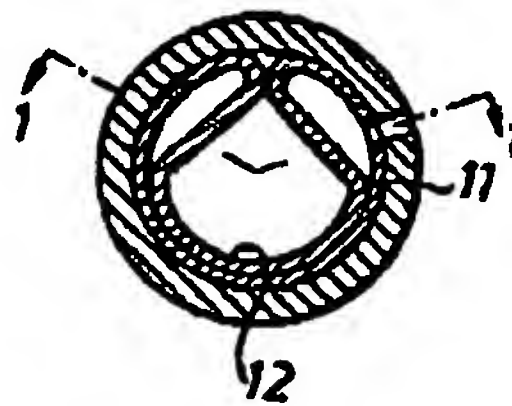


Fig. 3

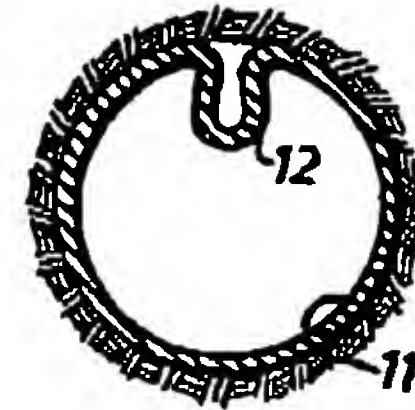
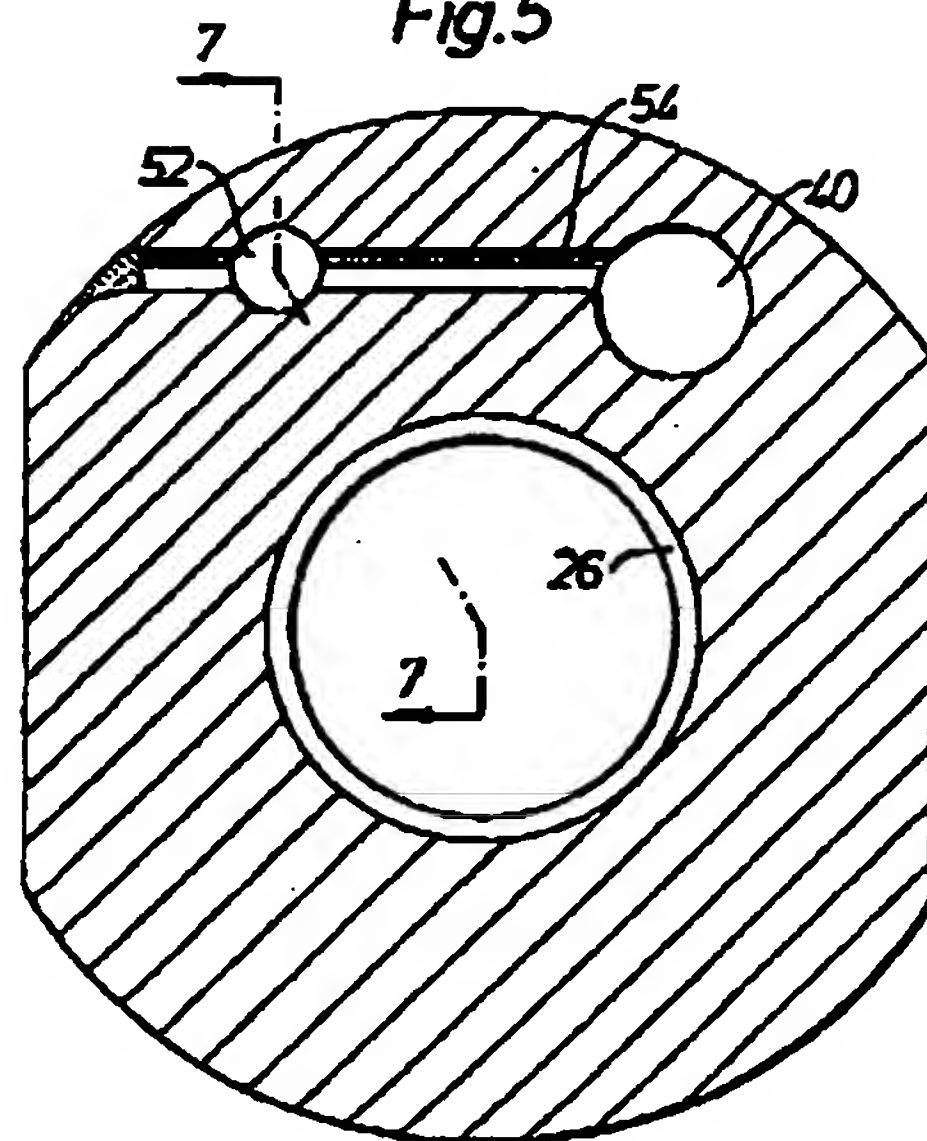
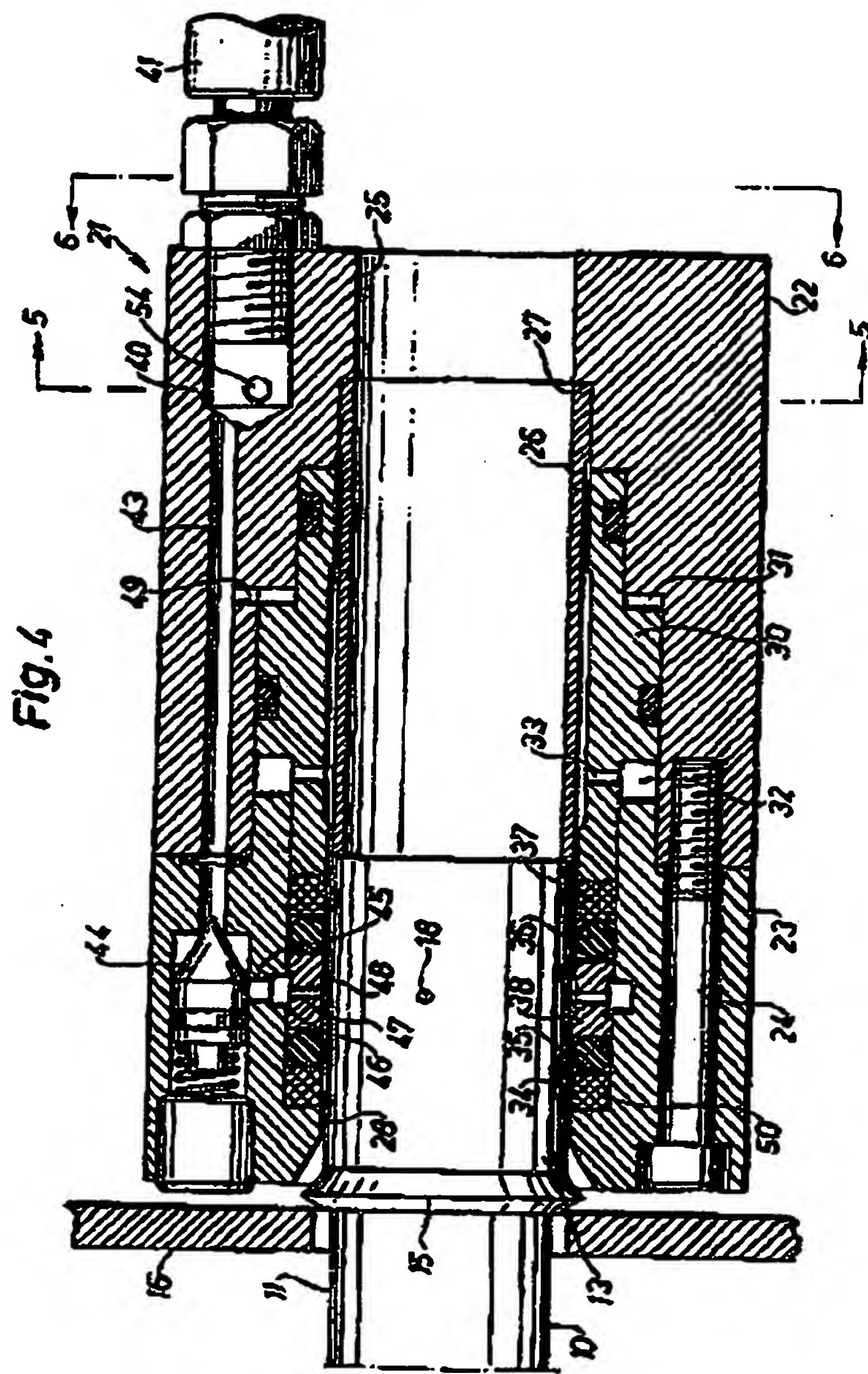


Fig. 5



(5)

特公 平 2-5238



(8)

特公 平 2-5238

Fig.6

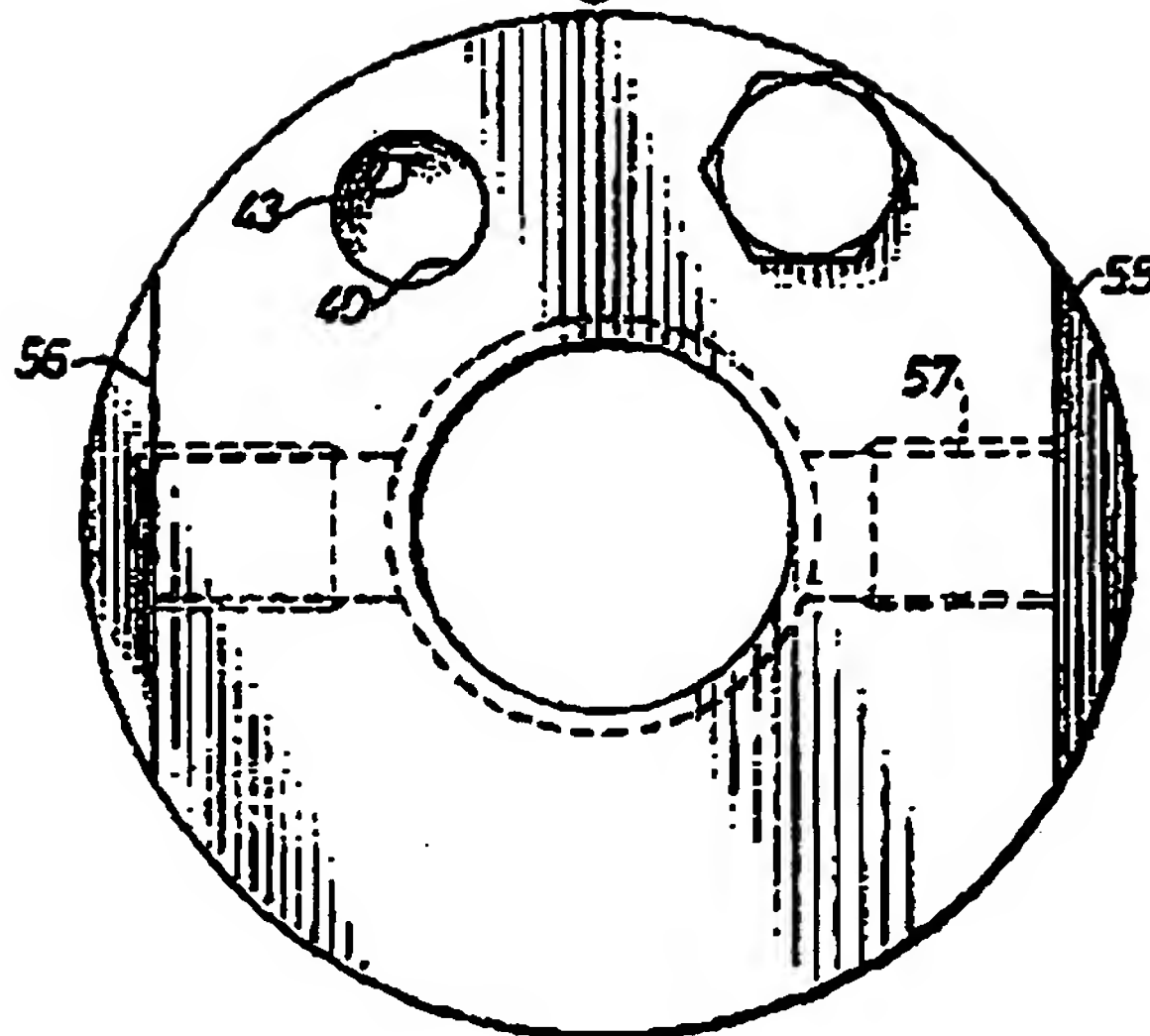


Fig.7

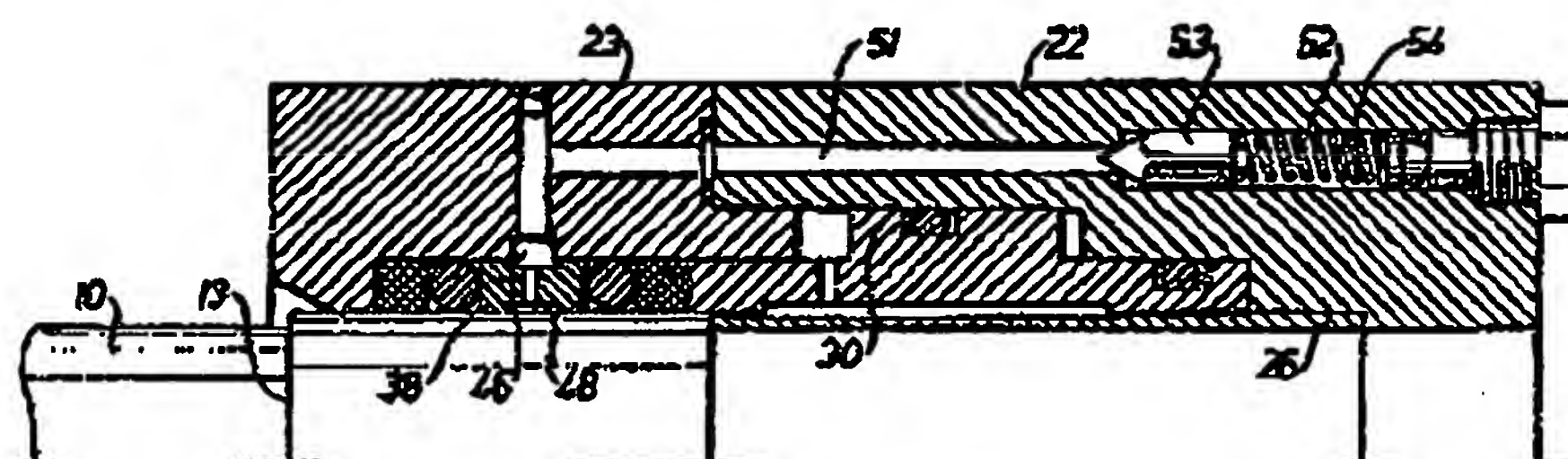
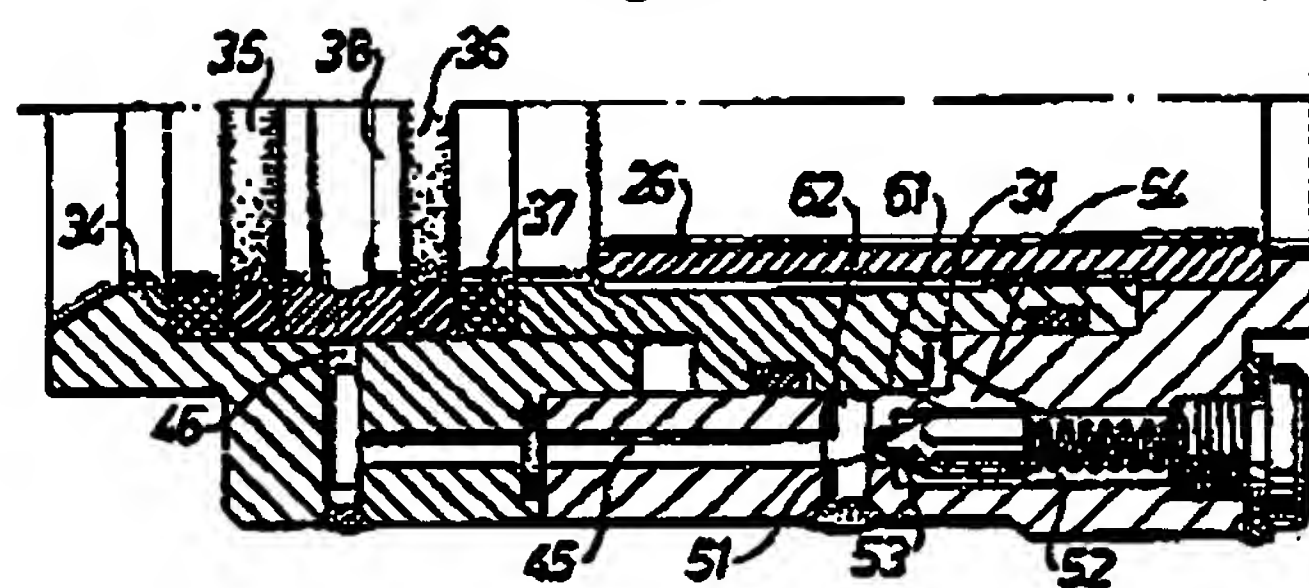
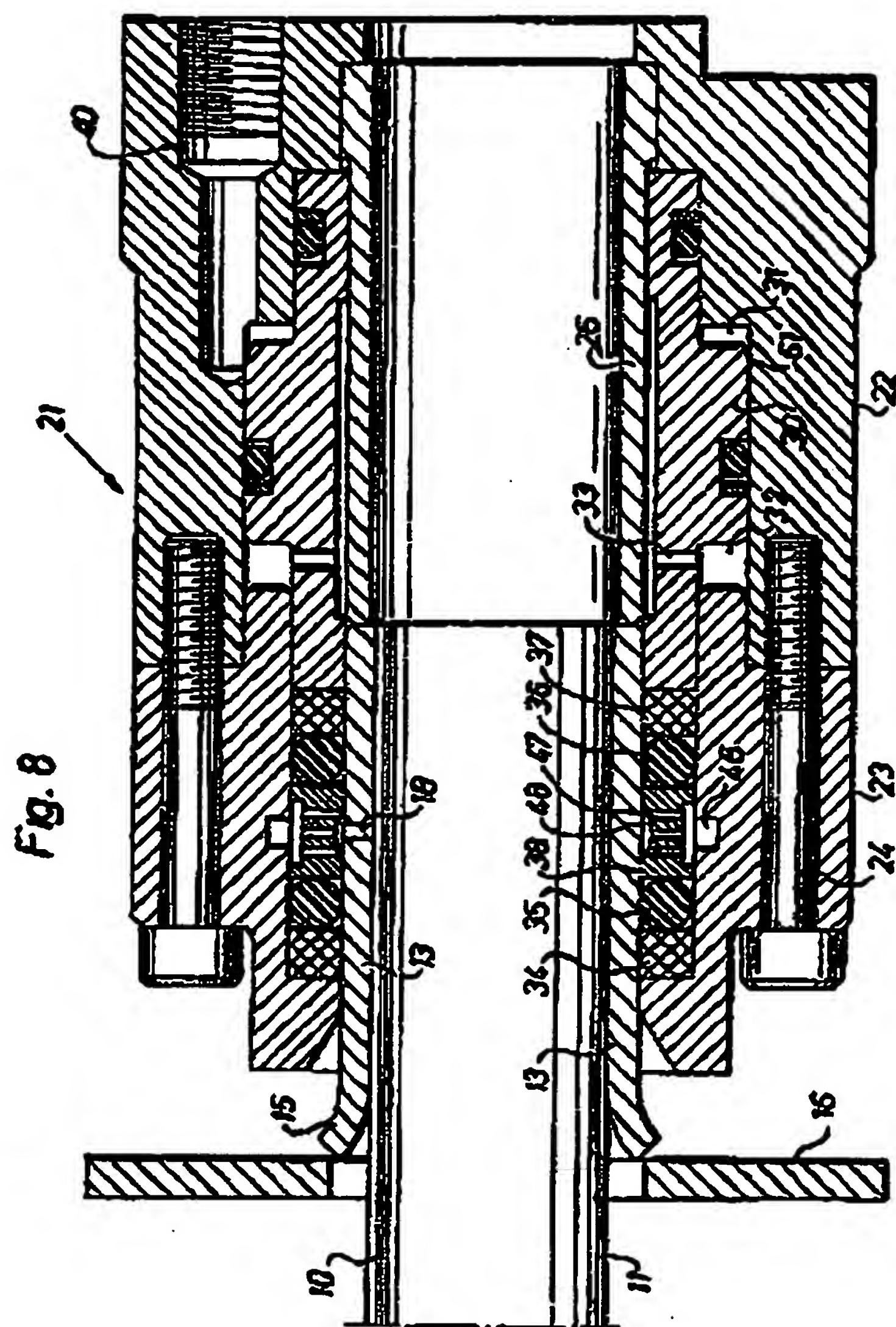


Fig.9



(7)

特公 平 2-5238



(8)

特公 平 2-5238

